

## SCIENZA E TECNOLOGIA

8-11-78

27

IN CHE MODO CI SI PREPARA A SFRUTTARE I RIFIUTI SOLIDI URBANI

## Quanta energia buttiamo nella pattumiera

Lo smaltimento negli inceneritori permette di produrre elettricità dal calore generato

La produzione di rifiuti solidi nei Paesi sviluppati ha raggiunto livelli considerevoli e pone alla collettività il problema di smaltirli utilizzando, in quanto possibile, nel modo migliore. Un metodo diffuso negli ultimi decenni è quello di smaltirli in forni di incenerimento, ciò che ha indotto ad accoppiare a questi forni degli impianti per utilizzare il calore da essi generato di solito per produrre energia elettrica. Altri metodi di smaltimento sono costituiti da discariche, ricupero di prodotti riutilizzabili associato a scarica o incenerimento del residuo, trasformazione in concimi per l'agricoltura, eventualmente con recupero dei rifiuti riutilizzabili tal quali, ecc.

Il ricupero dell'energia ha richiamato particolare attenzione dopo la «rivoluzione» in materia energetica verificatasi alla fine del 1973 che ha bruscamente corretto l'umanità a prendere atto che le fonti energetiche praticamente utilizzabili sono scarse rispetto ai fabbisogni attuali e futuri.

Questa indagine potrà costituire il punto di partenza per il rilevamento statistico dei dati che rientra nelle competenze attribuite alle Regioni dall'Art. 5 del disegno di legge sullo smaltimento dei rifiuti solidi urbani presentata al Parlamento il 15-12-77.

Essa si estende anche al rilievo dei dati base relativi agli impianti di smaltimento nei quali una parte dei rifiuti viene recuperata per il riutilizzo, al rilievo delle caratteristiche di impianti di incenerimento con produzione congiunta di energia elettrica, alla determinazione della eventuale presenza di prodotti tossici nei fumi degli impianti di incenerimento.

Per i problemi di carattere operativo sono stati attivati quattro filoni di ricerca, che sono in linea col disegno di legge prima citato il quale stabilisce che «devono essere osservati criteri di economicità e di efficienza nella scelta dei sistemi di smaltimento dei rifiuti, favorendo ove possibile, il ricupero e la riutilizzazione dei rifiuti stessi, sia sotto forma di materiali che di energia» (Art. 1).

Il primo riguarda esperimenti di raccolta di rifiuti già selezionati in più categorie dalle famiglie, in modo che quelli recuperabili possano seguire un ciclo diverso dagli altri; riguardano tre città di medie dimensioni in due delle quali i rifiuti vengono raccolti divisi in carta, vetro e parte restante; nella terza città la raccolta separata riguarda solo la carta.

Il secondo filone di ricerca riguarda la possibilità di utilizzare i rifiuti come combustibile dopo che abbiano subito un trattamento preliminare. Un primo esperimento utilizzerà il combustibile solido ottenuto da questo pre-trattamento bruciandolo in una centrale termo-elettrica miscelata con carbone; uno studio riguarda l'utilizzazione di combustibile ottenuto per pirolisi.

Un terzo filone di ricerca riguarda l'impiego dei rifiuti urbani per ottenere un prodotto (compost) utilizzabile come fertilizzante in agricoltura.

Il quarto filone di ricerca, che verrà avviato nel corso del 1978, studia i procedimenti di fermentazione dei rifiuti solidi mescolati con liquami di fogna o liquami agricoli per produrre un gas combustibile.

Lo scopo di tutte queste attività è quello di mettere in luce le caratteristiche dei vari metodi di smaltimento dei rifiuti sia dal

punto di vista del ricupero energetico che essi consentono, sia quello del loro costo e degli effetti che possono avere sull'ambiente; sarà così possibile individuare i metodi che meglio si adattano a risolvere il problema nei vari casi pratici, che possono avere aspetti diversi da una località all'altra. L'indagine conoscitiva sulla quantità e la composizione dei rifiuti prodotti in Italia e sulle caratteristiche degli impianti di smaltimento attualmente in funzione potrà inoltre consentire alle amministrazioni locali di valutare i vantaggi che potrebbero eventualmente ottenersi passando dal tipo di trattamento in uso ad un altro.

**Publio Fe**  
Direttore Progetto Energetico

**Giancarlo Chie**  
Direttore sub-progetto  
Utilizzazione Rifiuti

# Come ridurre la diossina prodotta nei forni

La notizia che tracce di diossina sono state trovate negli scarichi degli inceneritori milanesi non deve meravigliare.

Dopo essere stata scoperta negli effluenti degli inceneritori urbani olandesi e svizzeri, dopo che ricercatori svedesi l'hanno individuata nei fumi della combustione di particolari rifiuti industriali, era prevedibile che sarebbe stata trovata anche nei nostri impianti.

Il problema delle sostanze tossiche esiste ma non deve allarmare, come non ha allarmato olandesi e svizzeri, nella misura in cui si provveda ad affrontarlo.

Le vie da seguire, a questo punto, sono due: la prima consiste nel definire ufficialmente gli effettivi limiti di tollerabilità sia della diossina (dalla più blanda tetraclorodibenzoparadiossina alla più tossica 2,3,7,8-tetraclorodibenzoparadiossina) che degli altri composti organici microinquinanti dei quali oggi maggiormente si teme la presenza nelle emissioni degli inceneritori urbani, ossia i bifenili policlorurati (PCB) e i policlorodibenzofuranti (PCDF).

Da più parti si è indicata per la diossina una soglia di MAC O, ossia di concentrazione massima ammissibile nulla. L'affermazione ha un profondo significato simbolico per la sicurezza dell'ambiente ma non ha contenuto pratico: non esistono infatti a tutt'oggi strumenti di misura capaci di garantire l'assenza di diossina specie negli enormi volumi di fumi effluenti dagli inceneritori.

E' dunque utile e ragionevole riconoscere che pochi microgrammi di TCDD vengono dispersi da alte ciminiere su vaste aree dove, esposti agli agenti naturali e alla luce del sole, si degradano abbastanza rapidamente e rappresentano un pericolo, in

termini concreti, non superiore a quello creato da altri tossici diffusi in ben maggiore quantità da molti anni. La parola spetta dunque ai tossicologi dai quali l'opinione pubblica attende una risposta serena e impegnativa.

La seconda via da seguire consiste nel definire i metodi di prevenzione dai microinquinanti, di gestione degli impianti di incenerimento e, se necessario, di depurazione degli effluenti. Occorre qui ricordare che i microinquinanti in genere e la diossina in particolare non nascono spontaneamente dalla reazione degli elementi chimici (peraltro molto comuni) che ne compongono la struttura. Essi sono la conseguenza della decomposizione o della reazione, in temperatura, di ben precisi composti, i cosiddetti «precursori» della TCDD e degli altri tossici.

Prevenire la formazione di microinquinanti quindi significa individuare quali siano queste sostanze, redigere un preciso elenco e impedirne finalmente per legge l'impiego nella fabbricazione di prodotti di uso comune che possano finire nei rifiuti domestici.

Molti hanno ripetuto, negli ultimi mesi, che esistono ben precise condizioni di gestione dei forni che consentono la distruzione dei microinquinanti che si fossero formati dalla combustione dei rifiuti. Li richiamiamo brevemente: alta temperatura, permanenza dei fumi a quella temperatura, quantità di ossigeno, turbolenza. Questi parametri sono quelli classici che governano ogni reazione chimica. Il problema vero consiste nella determinazione di questi parametri per i microinquinanti e nella loro riproduzione negli impianti, in ogni parte degli impianti dove fluiscono i fumi.

I dati disponibili sono quasi tutti ottenuti in laboratorio e sono ben poco suffragati da verifiche su impianti in scala reale. E' pertanto indispensabile avviare una sperimentazione su un impianto pilota di dimensioni industriali, che consenta di verificare il risultato di tutti i complessi fenomeni termici, chimici e dinamici che avvengono nei normali impianti, identificando così i precursori, le sostanze da cui scaturiscono i microinquinanti.

E' necessario poi determinare a quali valori dei parametri suddetti è obiettivamente possibile distruggere i singoli microinquinanti. Si otterranno così dati attendibili per valutare l'affidabilità degli impianti di incenerimento esistenti.

Se in essi non sarà possibile riprodurre condizioni sperimentali e sperimentate al quali si ha la distruzione dei microinquinanti, allora sarà necessario dotare gli impianti di una nuova sezione in cui l'abbattimento dei tossici sia assicurato mediante processi di combustione controllata. Diversamente non resta che definire il sistema di filtrazione capace di trattenerne i microinquinanti.

La soluzione è complessa e affetta da rischio, qui più forte del consueto, di trasferire l'inquinamento dal mezzo filtrato a quello filtrante. Sono state al proposito avanzate diverse idee che andranno valutate e anch'esse sperimentate. Resta una profonda convinzione che la soluzione migliore sia l'eliminazione dai rifiuti urbani delle sostanze che possono degenerare ad alta temperatura.

Lorenzo Cassiti

Paolo Magnani  
del Politecnico di Milano